

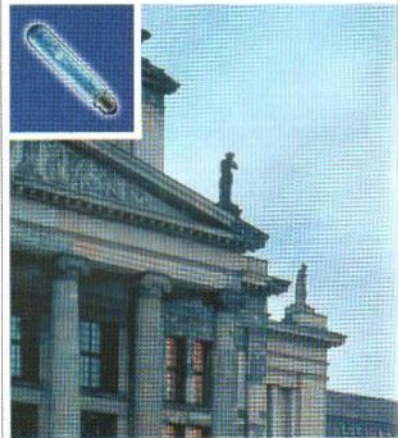
Gázkisülő lámpák

A gázkisülő lámpák megjelenéséig minden használt fényforrás, a tűz, az olajméses, a gázlámpa, az izzólámpa, a halogénlámpa valójában hőforrások, azaz hőmérsékleti sugárzók voltak. Ezek viszonylag kevés fényt keltenek a felvett teljesítményhez, azaz az elhasznált energiához képest, noha elsősorban világításra használatosak, viszont melléktermékként nagyon jelentős a hőtermelésük.

A gázkisülő lámpák működési elve alapvetően különbözik a hőmérsékleti sugárzókétól. Ahhoz, hogy megértsük ezen fényforrások működését, áttekintjük a gázkisülés elvét és folyamatát. A fénycsöveknél, kompaktfénycsöveknél, higanylámpáknál, nátriumlámpáknál és fémhalogénlámpáknál működésközben fellépő jelenségek (villogás, kialvás, vibrálás stb.), mind a gázkisülés elvére vezethetők vissza.

Az elvi kapcsolási elrendezésen egy gázzal töltött kisülőcső két elektródájára egyenfeszültséget kapcsolunk, ezáltal az egyik mindig katódként, a másik mindig anódként működik. Az elektródákat wolframból gyártják és egy ún. katódmassza bevonattal látják el. Mihelyt feszültség alá helyezzük, a kisülőcsőben, az elektromos tér hatására a töltéshordozók kis számban az ellentétes pólus irányába mozognak. Mihelyt növeljük a feszültséget, ennek következtében a térerősség is növekszik, az elektronok akkora energiára tesznek szert, hogy gázzal együtt utközve azt ionizálják. Az így keletkezett töltéshordozók újabb ütközéseik során további ionokat és elektronokat hoznak létre, következtében az elektronok száma egyre nő. Egy idő után a kisülés önfenntartó lesz, tehát a feszültség állandó marad, viszont az áramerősség tovább növekszik. Kellő nagyságú áramerősség elérését követően létrejön az elektródák között az ívkisülés. Ezt a jelenséget az áramerősség további növekedése és a feszültség hirtelen csökkenése jellemzi. Az íváram addig növekedhet, míg az elektródák szétégnak és a kisülőcső felrobban. Tehát az íváram korlátozására, növekedésének megakadályozására az áramkörbe be kell iktatnunk egy áramkorlátozó fojtótekerccset, azaz előtétet, amit sorba kötünk a kisülőcsővel. Az előtét lehet induktív (fojtótekerccs), rezisztív (a kevertfényű lámpa esetében az izzószál), valamint elektronikus (elsősorban a fénycsöveknél és kompaktfénycsöveknél használatosak, de a kisteljesítményű nagynyomású gázkisü-

lő lámpák működtetésére is gyártanak már). Az ívkisülés létrejöttének gyors lezajlása miatt a kisülőcsővel párhuzamosan ún. gyújtót kapcsolnak, amely nagyfeszültségű impulzusok révén gyorsan átüti a fényforrás gázkisülő terét. Különböző fényforrásoknál más és más gyújtási módot és gyújtókészüléket használnak. Az áramköri szerelvények (előtét, gyújtó) teszik lehetővé a gázkisülés beindítását, a gyújtást, valamint a stabil gázkisülést. Tehát a gázkisülő fényforrások áramkörébe nem transzformátor van kapcsolva, hanem előtét. A gyújtóimpulzus esetén akár az 5 kV-os feszültséget is eléri (nagynyomású gázkisülő lámpáknál), ezért a gyújtóimpulzus vezetékeit megerősített szigeteléssel kell szerelni. A szükséges gyújtóimpulzus nagyságát befolyásolják az elektróda távolsága, a használt gáz minősége és nyomása, a kisülőcső átmérője, valamint az elektródák





Kábelszereléstechikai anyagok

Kérje új katalógusunkat villamos kereskedőjétől, vagy elektronikusan a haupa@polynorm2000.hu elérhetőségen.

Poly-Norm 2000 Kft.

Bethlen Gábor u. 21 - 23
1077 Budapest

Tel.: 461-0170, 0171, 0172

Fax: 321-1618

www.polynorm2000.hu

Termékeink villamos kereskedőknél beszerezhetők.

haupa®



minősége. Tekintettel a fényforrás típusonként és teljesítményenként változó nagyságú áramkorlátozó impedancia szükségességére, semmiképpen nem ajánlott más előtét használata, mint a fényforrásgyártó által előírt típus. Nem megfelelő áramkorlátozó előtét használata a fényforrás áramkörében az élettartam lerövidüléséhez vezethet, esetleg a kisülőcső azonnali szétrobbanásához. A gyújtótípus használatára is oda kell figyelni, mert a helytelen gyújtókészülék-használat ugyancsak a fényforrás élettartamát csökkenti. Az elektronikus áramkörü szerelvények használatával (gyújtóval egybeépített előtét) kiküszöbölhető a bekapcsoláskor létrejövő villogás, és az üzemelés közben fellépő 100 Hz-es vibrálás, ami igencsak zavaró lehet a látásban. Ugyancsak az elektronikus előtét használata javallott a fényforrás élettartamának emelése céljából is.

Amint arra a neve is utal, a csőbe különféle gázokat, gőzöket töltenek. Ilyen a könnyen ionizálódó xenon, amelynek az ívkisülés létrejöttében van jelentős szerepe, a higany, amelynek nagyon alacsony a párolgási hőmérséklete, valamint fényforrás-típusonként más és más adalékanyagok. A kisülőcsőben található gázok vagy gőzök nemcsak fényt bocsátanak ki, hanem az elektromos áramot is vezetik. Tulajdonképpen ezáltal zárul az áramkör. A keletkezett UV-sugárzás látható fénné alakítása végett a fényforrás falának belső részét fénypor-bevonattal látják el, amely anyag a lumineszcencia elvén fénykibocsátásra alkalmas. A lumineszcencia elve már a fizikából ismert jelenség. Amennyiben a lumineszcens anyagot meghatározott hullámhosszú foton éri, erre gerjesztett állapotba kerül, és azonnal ő is foton bocsát ki (fluoreszcencia). Igaz az anyag által kibocsátott foton energiataratama kisebb, mint a gerjesztő fotoné. A gázkisülő fényforrások színhőmérsékletét és színvisszaadását a használt fényporok minősége és milyensége határozzák meg.

A gázkisülés elvén működő fényforrások egyre nagyobb teret hódítanak a világítástechnikában, elsősorban jó fényhasznosításuk, ezáltal energiatakarékosságuk miatt, másrészt pedig bizonyos típusok kiváló színvisszaadása miatt. Beszerelésüket a nagy választékban kapható lámpatestek sokasága teszi lehetővé. Élettartamuk lényegesen hosszabb, mint a hőmérsékleti sugárzóké, általában 8000 és 28 000 óra közé tehető. Igaz ebben az esetben is a közismert nagy fényforrásgyártók termékeire vonatkozik az élettartamadat.

Gázkisülő lámpákkal leggyakrabban munkahelyi megvilágításoknál találkozunk, de háztartásokban is egyre nagyobb teret hódítanak. Működési elvüket tekintve léteznek a kis- és nagynyomású gázkisülő lámpák. Kisnyomású a fénycső, a kompakt fénycső; nagynyomású a fémhalogén-, a higany- és nátriumlámpa. Az utóbbiak főleg a közvilágításban használatosak.

A következő részekben részletesen ismertetjük a fénycsővek, kompakt fénycsővek, higanylámpák, nátriumlámpák és fémhalogénlámpák működését, alkalmazhatóságát és szerelési módzatait.

Z. Nagy János

